

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

XIII. KÖTET. V. SZÁM. 1883.

A PARÁDI TIMSÓS, ILONAVÖLGYI TIMSÓS, ÉS A CLARISSE-FORRÁS VIZÉNEK VEGYELEMZÉSE.

D^r LENGYEL BÉLA

L. TAGTÓL.

(Felolvasta a III. osztály ülésén 1883. ápril 23.)

Ára 20 kr.

BUDAPEST, 1883.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)



É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet. 1867—1870.

Második kötet. 1870—1871.

Harmadik kötet. 1872.

Negyedik kötet. 1873.

Ötödik kötet. 1874.

Hatodik kötet. 1875.

I. Emlékbeszéd gr. Lázár Kálmán felett. Xántus. 10 kr. — II. Dörner József emléke. Kalchbrenner. 12 kr. — III. Emlékbeszéd Török János l. t. felett. Érkövy. 12 kr. — IV. A suly- és a hő állítólagos összefüggéséről. Schuller. 10 kr. — V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer. 20 kr. — VI. A knihinai meteorikó mennyileges vegyelemzése. Dr. Than. 10 kr. — VII. A színérzésről indirect látás mellett. Dr. Klug. 30 kr. — VIII. Egy felszíni Hypogaeus. Hazslinszky. 10 kr. — IX. A margitszigeti hévforrás vegyi elemzése. Than. 10 kr. — X. Öt közlemény a m. k. Egyet. vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 20 kr. — XI. A közetek tanulmányozásának módszerei stb. Dr. Koch. 30 kr. — XII. Nyolecz közlemény a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 30 kr.

Hetedik kötet. 1876.

I. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közl. Dr. Fleischer. 20 kr. — II. Báró Prónay Gábor emléke. Haberer. 12 kr. — III. A légnyomás változásainak pontos meghatározásáról. Schuller. 10 kr. — IV. Négy közlemény a m. kir. orvosi tanintézetből. Bemutatja Dr. Thannhofer. 50 kr. — V. Pólya József emléke. Dr. Török. 10 kr. — VI. Tanulmányok a talajabszorbtója fölött. Dr. Pillitz. 20 kr. — VII. A szőlő öbölje. Hazslinszky. 10 kr. — VIII. Az agy féltékéinek és a kis agynak működéséről. Balogh. 40 kr. — IX. Krystálytani vizsgálatok a betlíri wolynon. 3 képtáblával. Szécskay. 30 kr. — X. Az agy befolyásáról a szivmozgásokra. Balogh. 10 kr. — XI. Két isomér Monobromitronaphthalinról. Dr. Fabinyi. 10 kr. — XII. Kubinyi Ferenc és Ágoston életrajzuk. Nendtvich. 10 kr. — XIII. Jelenté Görögországba tett geológiai utazásairól. Dr. Szabó. 10 kr. — XIV. A felsőbányai trachit wolframitja. 1 táblával. Dr. Krenner. 10 kr. — XV. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytanintézetéből. 6) A cyansav vegyületek szöveti alkotásáról. Dr. Fleischer. 10 kr. — XVI. A villanyosság kiegyenlődése a szikrában és a szigetelőik oldalinfluentiaja. Kont. 10 kr.

Nyoleczadik kötet. 1877.

I. Az isogonok rendhagyó menetéről Magyarország erdélyi részeiben Schenzl. 40 kr. — II. A hortobágyi keserűvíz elemzése. Dr. Schwarzer. 10 kr. — III. Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez. Schuch. 10 kr. — IV. Vizsgálatok a fulminátok (dúrsavvegyek) vegyalkata felett. Dr. Steiner. 20 kr. — V. Az emberi vese Malpighi-féle lobrai. Lenhossék József. 20 kr. — VI. Adalékok a kárpátok földtani ismeretéhez. Hantken Miksa. 10 kr. — VII. Tanulmányok az aldehidek vegyületeiről phenollokkal. (Első értekezés.) Dihydroxyphenyl-aethan és vegyületei. Dr. Fabinyi Rudolf. 10 kr. — VIII. Magyarhonai Anglesitek. Székfoglaló értekezés Dr. Krenner József Sándortól. (9 táblával.) 20 kr. — IX. A vas chemiai alkata és keménysége közötti vonatkozások. Kerpely Antalról. Két táblával és több rajzzal a szöveg között. 20 kr. — X. Ásvány- és közettani közlemények Erdélyből. Dr. Koch Antal lev. tagtól. 20 kr. — XI. Emlékbeszéd Dr. Entz Ferencz a m. tud. akadémia levelező tagja fölött. Galgóczy Károly, lev. tagtól. 10 kr. — XII.

ÉRTEKEZÉSEK

A TERM. TUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

A parádi timsós, ilonavölgyi timsós, és a Clarisse-forrás vizének vegyelemzése.

Dr. Lengyel Béla I. tagtól.

(Felolvasta a III. osztály ülésén 1883. ápril 23).

Gróf Károlyi Gyula ő excellentiája által a parádi ásványvizek vegyelemzésével bizattam meg. E munkálatnak eredményét van szerencsém a M. T. Akadémia elé terjeszteni. Elemzés végett három ásványvíz volt kijelölve, u. m. a timsós fürdő vize, az ilonavölgyi timsós víz és a Clarisse-forrás vize.

I. A két timsós víz elemzése.

Elegendő a timsós fürdő vizének elemzését leírnom, mivel az ilonavölgyi timsós víz elemzése ugyanazon eljárás szerint ejtetett meg.

A két forrás vizének mindegyike sárgás-zöld színű, savanyú hatású: melegítésnél sok barnavörös színű üledék képződik.

A) *Tevőleges alkatrészek meghatározása.*

egy liter vízben

1. 0,5 liter vízből a vasat és alumíniumot, minthogy a vízben réz is van jelen, fölös chlorammonium jelenlétében túlmennyiségű ammonnal forralás közben választottam le. A világos rozsdás színű csapadékot leszűrtem, kimostam és platin csészébe áttéve igen tömény natrium hyd-

egy liter vízben

roxyd oldattal 12 órán át állani hagytam. Ekkor vízzel hígítván, a folyadékot leszűrtem és a csapadékot jól kimosva, megszárítva és tüzesítve megmértem. Súlya volt $Fe_2 O_3$ —0,8590 gr. Tehát összes vas $Fe =$

1,20260

2. Az oxydul vas mennyisége a vízben térfogati elemzés útján felmangansavas káliummal határozott meg. E meghatározás szerint

 Fe_2^{IV} 0,21504 Fe_2^{VI} 0,98756

3. A vashydroxydról leszűrt folyadék fölös mennyiségű chlorammonnal melegítettén, 24 óráig állott. A kivált aluminiumhydroxyddal úgy bántam el, mint fönn a vashydroxyddal. Súlya volt 0,4562 gr. Ez megfelel

Al . . 0,48720 gr.

4. 5 liter víz kénsavval megsavanyítva kis térfogatra pároltatott be. A folyadékot kénhydrogégázzal telítettem és 24 óráig meleg helyen állani hagytam. Ekkor a kiválott sötétbarna színű csapadékot szűrleén összegyűjtöttem, kimostam és az elégetett szürle hamujával együtt tömény légenysavval oxydáltam. A folyadékot porcellán csészében felfőzve, fölös natrium hydroxyddal kevertem. A kivált rézoxidot leszűrtem és az ismeretes eljárás szerint súlyát meghatároztam. Ez 0,3510 gr. volt. Tehát Cu 0,05605 gr. A kénhydrogénnel keletkezett csapadékról leszűrt folyadékból a vasat, aluminiomot és mangant kénammoniummal választottam le. A keletkezett nagymennyiségű fekete csapadékot kénammoniummal kevert vízzel kimostam és sósavban oldtam. A vasnak oxydáltatása után a folyadékot fö-

egy liter vízben

lős chlorammonnal és ammonnal kevertem és egy ideig főztem. A kiválott csapadékot leszűrtem, kimostam és sósavban feloldva az előbb leírt módon ismét leválasztottam. A másodízben leszűrt folyadékot az előbbivel egyesítettem és belőle a mangant kénammoniummal leválasztottam. A keletkezett csapadékot 12 óra múlva leszűrtem és sósavban feloldva, az oldatból a mangant szénsavas kaliummal leválasztottam. A kimosott, megszárított és tüzesített csapadék súlya volt $Mn_3 O_4$ 0,7626 gr.

 Mn 0,10994 gr.

5. 0,5 liter vízből a réz és arsen kénhydrogénnel, azután a vas, aluminium, mangan kénammoniummal eltávolíttatván, a calcium és a magnesium az ismert módon határozott meg. A meghatározás 2 részlet vízből, mindenkor 0,5 literből, történt.

a) a nyert szénsavas calcium súlya volt 0,3225

b) a nyert szénsavas calcium súlya volt 0,3295

a szénsavsó kénsavsóvá átalakítva:

a) $CaSO_4$ 0,4440

b) » 0,4470

Ezen adatokból a calcium mennyisége:

a) Ca	$\left\{ \begin{array}{l} 0,2580 \\ 0,2611 \end{array} \right\}$	egy literben
b) Ca	$\left\{ \begin{array}{l} 0,2632 \\ 0,2629 \end{array} \right\}$	
	<hr/> 1,0452.	

Közép értékben. Ca . . 0,26130

A pyrophosphorsavas magnesium súlya volt:

a) 0,5 liter vízből $Mg_2P_2O_7$. . 0,2615

b) 2,0 liter » $Mg_2P_2O_7$. . 1,0660

egy liter vízben

Ezeknek megfelelő magnesium-mennyiség
egy liter vízre számítva:

a) *Mg* 0,11308

b) *Mg* 0,11524

Tehát középértékben *Mg* 0,11416

6. 5 liter vizet kis térfogatra bepároltam, a kiválott csapadékról leszűrtem és fölös mennyiségű barium hydroxyddal hosszabb ideig főztem. A keletkezett nagy mennyiségű csapadékot szűrőre gyűjtve jól kimostam (mi több napi időt igényelt) és az erről leszűrt folyadékból a barium hydroxyd fölös mennyiségét szénsavas ammonnal leválasztottam. A csapadékról leszűrt folyadék szárazra pároltatott; a maradék sósavval telítettén, az így nyert oldatot ismét szárazra pároltam. E maradékból, óvatos hevítés által, a chlorammont elűztem és a visszamaradt sötömeget vízben oldtam. Ha az oldat nem volt tiszta, akkor azt ismét barittal főztem, ezt újból leválasztottam, a chlorammont elűztem és ez eljárást addig ismételtam, míg végre vízben teljesen oldható sómaradékot nyertem. Az ilyen módon tiszta állapotban előállított chloralkaliák súlya volt 0,3000 gr. Ezt vízben feloldva, üvegcsészében fölös mennyiségű platinchloriddal kevertem és az oldatot vízfürdőn sűrűre bepároltam; kihűlés után tömény borszeszszel elegyítettem és 24 óráig állani hagytam. A képződött csapadékot 100°C-nál kiszáritott és megmért szűrőn összegyűjtöttem, aether és alcohol keverékével kimostam, 100°C-nál megszáritottam és megmértem, súlya volt K_2PtCl_6 0,0807 .

K 0,00260

7. A kaliumplatin chloridról le-

szűrt folyadékból a borszeszt vízfürdőn elűztem, a maradékot vízben oldottam és az oldatból a platint az ismert módon hidrogénnel színtettem. A platinról le- szűrt folyadék, mely a natriumot és li- thiumot mint chloridokat tartalmazta, szá- razra pároltatott és a maradék borszesz- szel vonatott ki. A chlorlithium borsze- szes oldatát ismét szárazra pároltam, a maradékot vízben oldtam és az oldatból ammonia, natronlúg és phosphorsavas ná- trium által a lithiumot az ismert módon mint phosphorsavas lithiumot választot- tam le. Ennek súlya volt Li_3PO_4 0,0065 gr. minélfogva Li 0,00023 gr.

A kalium és lithium mennyiségét az illető fémek chloridjaira átszámítva, lett:

5 literből KCl 0,02480 gr.

» $LiCl$ 0,00710 gr.

összesen 0,03190 gr.

Ezt az összes chlorfémekből. 0,30000 gr.

levonva, lesz a chlornatrium. 0,26810 gr.

minélfogva. Na 0,02108 gr.

8. Az arsen (és a réz controll gya- nánt) 10 liter vízből határozottatott meg. A 10 liter vizet kénsavval megsavanyítva, kis térfogatra bepároltam és kénhydrogén- nel telítettem. Langyos meleg helyen való 24 órai állás után a fekete-barna csapa- dékot leszűrtem, jól kimostam és szűrlés- tül együtt tömény légenysavval és chlor- savas kaliummal oxydáltam. Miután min- den teljesen föloldódott, a folyadékot víz- fürdőn bepároltam, hogy a fölösleges sav elűzessék. A vízzel hígított oldat fölösle- ges ammoniával kevertetett és a sötétké- színűvé vált, de különben teljesen tiszta

egy liter vízben

átlátszó folyadékhoz magnesiaoldat és chloramoniumból álló keveréket öntöttem. Miután az egész 48 óráig állott, az arsénsavas ammon-magnesiumból álló csapadékot 100°C-nál kiszárított, ismert súlyú szűrőre gyűjtöttem és 100°C-nál kiszárítva megmértem. Az arsénsavas ammon-magnesium súlya volt $Mg(H_4N)AsO_4 \cdot H_2O$
 . . . 0,0289 gr. Tehát

As 0,00114 gr.

9. Az arsénsavas ammon-magnesiumról leszűrt folyadékból, miután az sósavval megsavanyítottam, a rezet kénhidrogennel választottam ki és a nyert rézkéneget az ismert és már a 2) alatt leírt módon rézoxiddá változtattam át. Ennek súlya volt CuO 0,72084. Ez megfelel Cu 0,57558 tíz liter vízben. A 2) alatti kísérlet szerint Cu egy liter vízben 0,05605 ezen kísérlet szerint 0,05758
 Tehát középértékben

Cu 0,05681 gr.

II. Nemleges alkatrészek meghatározása.

egy liter vízben

10. 0,050 liter víz sósavval megsavanyítva és felfőzve, chlorbariummal kevertetett. A csapadék ismert módon előkészítetvén, megméretett. Súlya volt $BaSO_4$
 0,9805

 SO_4 8,07960.

11. 2 liter vizet légenysavval megsavanyítva és felmelegítve, légenysavas ezüst oldattal kevertem és sötét helyen 24 óráig állani hagytam. A keletkezett chlorezüstöt az ismert módon mértem meg. Súlya volt $AgCl$ 0,1607

Cl 0.01639.

12. Egy liter víz sósavval megsavanyítva bepároltatott, a maradék oly ma-

egy liter vízben

gas hőmérsékre hevítettett, hogy a szabad kénsav elszálljon. A tömeget koncentrált sósavval állani hagytam, azután a folyadékot kevés vízzel hígítva leszűrtem. A szűrlet összegeült, jól kimosott és hevített, gipszből és kovasavból álló csapadékot megmértem és azután szénsavas nátriummal felnyitottam; kihülés után a tömeget vízzel kivontam és a maradékban a calciumot az ismert eljárás szerint meghatároztam. A gyps és a kovasav súlya volt 0,5330 gr. A felnyitás után a maradékban találtam 0,1400 gr. calciumoxydot, ezt kénsavas calciumra átszámítva lesz 0,3400 gr., melyet a gyps és kovasav súlyából levonva, lesz kovasav

 SiO_2 0,19300,

13. Ha a fennebb közölt adatokból a tevőleges alkatrészek egyenértéksúlyát, valamint a nemleges alkatrészek egyenértéksúlyát is kiszámítjuk és az előbbieket összegét az utóbbiak összegével összehasonlítjuk, akkor azt találjuk, hogy a nemleges alkatrészek egyenértéksúlyainak összege 0,025682-el nagyobb, mint a tevőlegeseké. E szerint az ásványvízben szabad kénsav van jelen, mi egyébiránt már a víz savanyú reakciójából is következik. A fennebbi egyenértéksúlynak 0,061024 megfelel

 H_2SO_4 1,25846.

E kénsavmennyiség igen nagynak tűnt fel előttem és azért kísérleti úton akartam meggyőződni, hogy lehet-e ennyi sav jelen. A kísérlet, térfogati elemzés útján a szabad savtartalmat meghatározni, teljesen dugába dőlt az által, hogy jóval előbb, mintsem a folyadék közömbös hatásúvá vált volna, már nagy mennyiségű

egy liter vízben

csapadék képződött: tehát a vasoxydsó elbontatott. Egy más kísérlet által igyekeztem tehát legalább azt megtudni, hogy vajjon sok-e a szabad kénsav vagy kevés. A kísérlet nem tart és nem is tarthat igényt pontosságra és inkább csak qualitativnak mondható.

Szénsavas ólomból lemeretett két részlet: 1,3650 gr. (a) és 5,9705 gr. (b). (a)-ban meghatározottatott a CO_2 , míg (b) 0,5 liter ásványvízzel hosszabb időn át melegítve állott. A képződött üledék leszűretvén, ebben is meghatározottatott a CO_2 . (a)-ban volt 0,1680 gr. CO_2 és így (b)-ben kellett eredetileg lenni 0,7348 gr., de az ásványvízzel való főzés után 0,3740 gr. CO_2 találtatott és így a szabad kénsav által 0,3608 gr. CO_2 üzetett ki. Ez megfelelne 1,607 gr. H_2SO_4 , holott az egyenértéksúlyokból számítva 1,25846 gr. szabad kénsavat találunk. Ha azonban figyelembe vesszük, hogy az ásványvízből pusztá melegítésnél sok vasoxyd válik ki, mi világosan bizonyítja azt, hogy a kénsavas vasoxyd ez alkalommal dissociál, akkor természetesnek fogjuk találni, hogy több szabad savat találunk kísérletileg mint számítás útján. A kísérlet annyit azonban igazol, hogy a vizsgált ásványvízben sok szabad kénsav van és így a számítás által talált szabad savmennyiséget, mint a válóságnak megfelelőt, el lehet fogadni.

Szabad kénsav H_2SO_4 1,25846

III. Ellenőrző kísérletek.

egy liter vízben

14. Minthogy a vízben jelentékeny mennyiségű szabad kénsav van jelen, a vízben lévő szilárd alkatrészek összegének meghatározása közvetetlen kísérlet által nem lehetséges, azért, mivel a szabad kénsav elűzésére oly magas hőmérsék kívánatik, a minőnél már az arsenessav is elillan, a chloridok is elbomlanak, sőt a vas és aluminium kénsavsói is részben bomlást szenvedhetnek. Nem volt tehát más mód, mint a víz elpárlásánál nyert szilárd maradékot izzásig hevíteni és ezután súlyát meghatározni, melyet az egyes kísérletek által talált alkatrészek súlyának összegével (a vasat, aluminiumot, mangant és rezet mint oxydokat, a többi fémeket mint kénsavsót számítva) össze lehetett hasonlítani. 0,1 liter víz vízfürdőn szárazig pároztatott, a maradékból a kénsavat előbb alacsonyabb hőmérséknél űztem el, azután huzamos ideig izzásig hevítettem. Az így előkészített maradék súlya volt (három kísérlet középértéke) 0,5106 gr. .

5,10600

Az egyes alkatrészeket és pedig a *Na*, *Li*, *K*, *Ca*, *Mg*-ot kénsavsókká, a *Fe*, *Al*, *Cu*, oxydökká, a *Mn* manganoxyduloxyddá számítva és ezek mennyiségéhez a kovasavat is hozzá adva, az összeg . . .

5,06898.

15. A víz fajsúlyának meghatározása piknometerral történt. Az erre vonatkozó adatok a következők: a piknometer 25,0046 gr. lepárolt vizet és 25,2613 gr. ásványvizet foglalt magában. Ezen adatokból az ásványvíz fajsúlya 1,01022-nek adódik ki.

Végül megjegyzendő, hogy ezen ásványvíz nem egy vagy két forrásból származván, hanem régi, és már hosszú idő óta nem mívelt bánya stólnáiban az érczek elmálása és az átszivárgó meteoricus víz által képződik: az ásványvíz hőmérséke nem határozható meg. A stólnákban az elmállási terményekkel telített víz egy nagy, falazott gyűjtőbe vezetetik és innen használtatik a fürdőházakban. E gyűjtőben összegyűlt víz hőmérséke — mint az önként értetődik — nem lehet irányadó.

Az elemzés eredménye az alább következő táblázatokban van összeállítva.

IV. Az ilonavölgyi timsós víz vegyelemzése.

Az ilonavölgyi timsós víz a fürdőhelyiségtől mintegy fél órányira fekvő Ilonavölgyben, a hegy tövében készült medenczében szivárog össze. A medenczéből kiemelt földben nagy mennyiségű jól kifejlett gyps-jegeczek találhatók.

Az ezen víz elemzésénél követett eljárás teljesen meggyező lévén az előbb közölttel, elégséges lesz, ha itt csupán a kísérleti adatokat soroljuk fel.

A) *Tevőleges alkatrészek.*

1. 0,25 liter vízből az összes vas meghatározatván, a nyert vasoxyd súlya 0,1360 gr. volt. Tehát összes vas egy literben 0,3808 gr. az oxydulvas felmangasavas kaliummal megmérve, egy liter vízre 0,00716 gr. volt. E szerint	egy liter vízben Fe_2^{VI} 0,3092. Fe_2^{IV} 0,00716.
--	---

2. 0.25 liter vízből nyert aluminiumoxyd súlya volt $Al_2O_3 = 0,07150$	Al 0,15246.
---	---------------

3. 1 liter vízből a manganoxyduloxyd súlya volt $Mn_3O_4 = 0,0052$	Mn 0,00374.
--	---------------

4. 1 liter vízből a leválasztott szén-savas calcium súlya volt $CaCO_3$ 0,8035 .	Ca 0,32143.
--	---------------

5. 1 liter vízből nyert pyrophosphorsavas magnesiumium súlya volt:	
--	--

a) $Mg_2P_2O_7$ 0,2053; b) 0,2077.

Ennek megfelel középértékben	Mg 0,04464
--------------------------------------	--------------

egy liter vízben

6. 5 liter vízből az alkaliák mint chloridok leválasztattak. Súlyuk volt 0,2580 gr. Az ebből nyert K_2PtCl_6 súlya volt 0,2725

K 0,00872.

A kaliumot chlorkaliumra átszámítva és az összes chloridokból levonva, marad $NaCl = 0,175$

Na 0,01376.

A chloralcaliak a szinképkészülékkel vizsgálva, a lithium szinképét is mutatták, de a lithium kis mennyiségénél fogva meghatározható nem volt.

7. 10 liter vízből a réz kénhydrogennel leválasztatott és az ismert módon rézoxiddá alakíttatott. Ennek súlya volt $CuO = 0,0397$ gr.

Cu 0,00317.

B) Nemleges alkatrészek.

8. a) 0,1 liter víz 0,7455 gr. kénsavas bariumot adott. Ez megfelel 3,07158 SO_4

b) 0,1 liter víz 0,7590 gr. $BaSO_4$ adott. Ez megfelel 3,12721 gr. SO_4 . Középtételekben összes

 SO_4 3, 09939.

9. 5 liter vízből leválasztatott chlor-ezüst súlya $AgCl = 0,0770$ gr. volt. . .

Cl 0,00381.

10. 1 liter vízből a kovasav tiszta állapotban leválasztva $SiO_2 = 0,0680$ gr. volt.

 SiO_2 0,0680.

C) Ellenőrző kísérletek.

11. 0,1 liter vízből a $160-170^\circ C$ -nál kiszáritottmaradék súlya volt 0,4800 gr.

4,80000

E kísérletnél, tekintve, hogy a vízben jegecvízzel jegecedő sók vannak, melyek jegecvízöket oly hőmérséknél vesztek el, melynél a kénsavas vasoxyd is bom-

egy liter vízben

lik, pontosságra nem lehet számítani. Ezen maradék kénsavval beszárítva, jól kitzesítettetett és ekkor 0,2335 gr. nyomott . . . 2,33500

Az egyes, kísérletileg talált alkatrészeket, és pedig a kaliumot, natriumot, calciumot és magnesiumot kénsavsókká; a vasat, aluminiumot, mangant, rezet oxydokká átszámítva és összegezve, az összeg lesz 2,28471.

Végül megemlítendő, hogy e vízben a lithium nyomai voltak kimutathatók.

12. A víz fajsúlyának meghatározására vonatkozó adatok a következők: A Piknométer által befogadott lepárolt víz súlya 24,9928 gr., az ásványvízé 25,0798. Ezen adatokból a víz fajsúlya 1,00348-nak adódik ki.

A parádi timsósvíz vegyalkata.

I. Az egyes alkatrészek.

		egy literben	egyenérték százalék	
Vas	Fe_2^{VI} . . .	0,98756 gr. . .	32,65	} 100
»	Fe_2^{IV} . . .	0,21504 » . .	7,20	
Aluminium	Al . . .	0,48720 » . .	32,88	
Mangan	Mn . . .	0,10994 » . .	3,71	
Réz	Cu . . .	0,05681 » . .	1,66	
Calcium	Ca . . .	0,26130 » . .	12,13	
Magnesium	Mg . . .	0,11416 » . .	8,84	
Kalium	K . . .	0,00260 » . .	0,06	
Natrium	Na . . .	0,02108 » . .	0,85	
Lithium	Li . . .	0,00023 » . .	0,02	
Kötött kénsav SO_4 {	$S - 2,28227$ $O_4 - 4,56454$	6,84681 » . .	99,67	} 100
Chlor		0,01639 » . .	0,33	

egy literben

Arsentrioxyd As_2O_3 $\left\{ \begin{array}{l} As_2 - 0,00114 \\ O_3 - 0,00036 \end{array} \right\} 0,00150 \text{ gr.}$

Kovasav SiO_2 $\left\{ \begin{array}{l} Si - 0,09006 \\ O_2 - 0,10294 \end{array} \right\} 0,19300 \text{ »}$

Szabad kénsav H_2SO_4 $\left\{ \begin{array}{l} H_2 - 0,02568 \\ S - 0,41093 \\ O_4 - 0,82185 \end{array} \right\} 1,25846 \text{ »}$

összesen 10,57208 gr.

A víz fajsúlya 1,01022.

II. Az egyes alkatrészek a szokásos módon sókká kombinálva.

egy literben

Kénsavas réz $CuSO_4$. . . 0,14310 gramm

Kénsavas vasoxyd . . Fe_2SO_4 . . . 3,52718 »

Kénsavas vasoxydul . Fe_2SO_4 . . . 0,58311 »

Kénsavas mangan . . $MnSO_4$. . . 0,30189 »

Kénsavas aluminium . Al_2SO_4 . . . 3,03672 »

Kénsavas calcium . . $CaSO_4$. . . 0,88861 »

Kénsavas magnesium . $MgSO_4$. . . 0,57097 »

Kénsavas kalium . . . K_2SO_4 . . . 0,00594 »

Kénsavas natrium . . . Na_2SO_4 . . . 0,03250 »

Kénsavas lithium . . . Li_2SO_4 . . . 0,00194 »

Chlornatrium $NaCl$. . . 0,02716 »

Arsentrioxyd As_2O_3 . . . 0,00150 »

Kovasav SiO_2 . . . 0,19300 »

Szabad kénsav H_2SO_4 . . . 1,25846 »

összesen 10,57208 gramm

A víz fajsúlya 1,01022.

III. Az alcalifémek timsókká kombinálva.

		egy literben
Kénsavas réz	$CuSO_4$	0,14310 gramm
Kénsavas vasoxyd	Fe_2SO_4	3,52718 »
Kénsavas vasoxydul	Fe_2SO_4	0,58311 »
Kénsavas mangan	$MnSO_4$	0,30189 »
Kénsavas aluminium	Al_2SO_4	2,88611 »
Kénsavas calcium	$CaSO_4$	0,88861 »
Kénsavas magnesium	$MgSO_4$	0,57097 »
Kalium timsó	$K_2Al_2SO_4$	0,01763 »
Natrium timsó	$Na_2Al_2SO_4$	0,11096 »
Lithium timsó	$Li_2Al_2SO_4$	0,06240 »
Chlornatrium	$NaCl$	0,02716 »
Arsentrioxyd	As_2O_3	0,00150 »
Kovasav	SiO_2	0,19300 »
Szabad kénsav	H_2SO_4	1,25846 »
összesen		10,57208 gramm

A víz fajsúlya 1,01022.

IV. Az alcalifémek savanyú kénsavsókká kombinálva.

		egy literben
Kénsavas réz	$CuSO_4$	0,14310 gramm
Kénsavas vasoxyd	Fe_2SO_4	3,52718 »
Kénsavas vasoxydul	Fe_2SO_4	0,58311 »
Kénsavas mangan	$MnSO_4$	0,30189 »
Kénsavas aluminium	Al_2SO_4	3,03672 »
Kénsavas calcium	$CaSO_4$	0,88861 »
Kénsavas magnesium	$MgSO_4$	0,57097 »
Savanyú kénsavas kalium	$KHSO_4$	0,00930 »
Savanyú kénsavas natrium	$NaHSO_4$	0,05493 »
Kénsavas lithium	Li_2SO_4	0,00194 »
Chlornatrium	$NaCl$	0,02716 »
Arsentrioxyd	As_2O_3	0,00150 »
Kovasav	SiO_2	0,19300 »
Szabad kénsav	H_2SO_4	1,23267 »
összesen		10,57208 gramm

A víz fajsúlya 1,01022.

A parádi ilonavölgyi timsós víz vegyalkata.

I. Az egyes alkatrészek.

	egy literben	egyenérték százalék	
Vas Fe_2^{VI}	0,30920 gr.	25,51	} 100
» Fe_2^{IV}	0,00761 »	0,62	
Aluminium Al	0,15246 »	25,73	
Mangan Mn	0,00347 »	0,31	
Réz Cu	0,00317 »	0,23	
Calcium Ca	0,32142 »	37,12	
Magnesium Mg	0,04464 »	8,60	
Kalium K	0,00872 »	0,51	
Natrium Na	0,01367 »	1,37	
Lithium Li	nyomok		
Kötött kénsav SO_4	$\left\{ \begin{array}{l} S-0,86824 \\ O_4-1,73648 \end{array} \right\}$	2,60472 »	} 100
Chlor Cl	0,00381 »	0,20	
Kovasav SiO_2	$\left\{ \begin{array}{l} Si-0,03174 \\ O_2-0,03626 \end{array} \right\}$	0,06800 »	
Szabad kénsav H_2SO_4	$\left\{ \begin{array}{l} H_2-0,01030 \\ S-0,16485 \\ O_4-0,32969 \end{array} \right\}$	0,50484 »	
Arsentrioxyd As_2O_3	nyomok		
összesen.	4,04573 gr.		
A víz fajsúlya 1.00348.			

II. Az egyes alkatrészek szokásos módon
sókká combinálva.

	egy literben
Kénsavas réz $CuSO_4$	0,00794 gramm
Kénsavas vasoxyd Fe_2SO_4	1,10429 »
Kénsavas vasoxydul Fe_2SO_4	0,02064 »
Kénsavas mangan $MnSO_4$	0,01025 »
Kénsavas aluminium Al_2SO_4	0,95363 »

	egy literben
Kénsavas calcium . . . $CaSO_4$. . .	1,09280 gramm
Kénsavas magnesium . . . $MgSO_4$. . .	0,22317 »
Kénsavas kalium . . . Ka_2SO_4 . . .	0,01940 »
Kénsavas natrium . . . Na_2SO_4 . . .	0,03455 »
Kénsavas lithium . . . Li_2SO_4 . . .	nyomok
Chlornatrium $NaCl$. . .	0,00622 »
Arsentrioxyd As_2O_3 . . .	nyomok
Kovasav SiO_2 . . .	0,06800 »
Szabad kénsav H_2SO_4 . . .	0,50484 »
összesen	4,04573 gramm

A víz fajsúlya 1,00348.

III. Az alcalifémek timsókká combinálva.

	egy literben
Kénsavas réz $CuSO_4$. . .	0,00794 gramm
Kénsavas vasoxyd . . . Fe_23SO_4 . . .	1,10429 »
Kénsavas vasoxydul . . . Fe_22SO_4 . . .	0,02064 »
Kénsavas mangan . . . $MnSO_4$. . .	0,01025 »
Kénsavas aluminium . . . Al_23SO_4 . . .	0,83170 »
Kénsavas calcium . . . $CaSO_4$. . .	1,09280 »
Kénsavas magnesium . . . $MgSO_4$. . .	0,22317 »
Kaliumtimsó $K_2Al_24SO_4$. . .	0,05768 »
Natriumtimsó $Na_2Al_24SO_4$. . .	0,11820 »
Lithiumtimsó $Li_2Al_24SO_4$. . .	nyomok
Chlornatrium $NaCl$. . .	0,00622 »
Arsentrioxyd As_2O_3 . . .	nyomok
Kovasav SiO_2 . . .	0,06800 »
Szabad kénsav H_2SO_4 . . .	0,50484 »
összesen	4,04573 gramm

A víz fajsúlya 1,00348.

IV. Az alcalifémek savanyú kénsavsókká combinálva.

	egy literben
Kénsavas réz $CuSO_4$. . .	0,00794 gramm
Kénsavas vasoxyd Fe_23SO_4 . . .	1,10429 »

egy literben

Kénsavas vasoxydul . . .	Fe_2SO_4 . . .	0,02064 gramm
Kénsavas mangan . . .	$MnSO_4$. . .	0,01025 »
Kénsavas aluminium . . .	Al_2SO_4 . . .	0,95363 »
Kénsavas calcium . . .	$CaSO_4$. . .	1,09280 »
Kénsavas magnesium . . .	$MgSO_4$. . .	0,22317 »
Savanyú kénsavas kalium .	$KHSO_4$. . .	0,03031 »
Savanyú kénsavas natrium.	$NaHSO_4$. . .	0,05840 »
Kénsavas lithium . . .	Li_2SO_4 . . .	nyomok
Chlornatrium . . .	$NaCl$. . .	0,00622 »
Arsentrioxyd . . .	As_2O_3 . . .	nyomok
Kovasav . . .	SiO_2 . . .	0,06800 »
Szabad kénsav . . .	H_2SO_4 . . .	0,47008 »

összesen 4,04573 gramm

A víz fajsúlya 1,00348.

Összehasonlító táblázat.

I. Az egyes alkatrészek.

M e g n e v e z é s	Timsós vize		Ionavölgyi tims. víz	
	1 literben gramm	Egyenér- ték ‰	1 literben gramm	Egyenér- ték ‰
Vas Fe_2^{VI}	0,98756	32,65	0,30920	25,51
» Fe_2^{IV}	0,21504	7,20	0,00761	0,62
Aluminium . . . Al	0,48720	32,88	0,15246	25,73
Mangan Mn	0,10994	3,71	0,00347	0,31
Réz Cu	0,05681	1,66	0,00317	0,23
Calcium Ca	0,26130	12,13	0,32142	37,12
Magnesium . . . Mg	0,11416	8,84	0,04464	8,60
Kalium K	0,00260	0,06	0,00872	0,51
Natrium Na	0,02108	0,85	0,01367	1,37
Lithium Li	0,00023	0,02	nyomok	
Kötött kénsav . . SO_4	6,84681	99,67	2,60472	99,80
Chlor Cl	0,01639	0,33	0,00381	0,20
Arsentrioxyd . . As_2O_3	0,00150	—	nyomok	
Kovasav SiO_2	0,19300	—	0,06800	—
Szabad kénsav . . H_2SO_4	1,25846	—	0,50484	—
összesen	10,57208		4,04573	
A víz fajsúlya	1,01022		1,00348	

II. Az egyes alkatrészek szokásos módon sókká combinálva.

M e g n e v e z é s	Egy liter vízben	
	Timsós vize	Ilonavölgyi timsósvíz
Kénsavas réz $CuSO_4$	0,14310 gr.	0,00794 gr.
Kénsavas vasoxyd . . Fe_23SO_4	3,52718 »	1,10429 »
Kénsavas vasoxydul . Fe_22SO_4	0,58311 »	0,02064 »
Kénsavas mangan . . $MnSO_4$	0,30189 »	0,01025 »
Kénsavas aluminium . Al_23SO_4	3,03672 »	0,95363 »
Kénsavas calcium . . $CaSO_4$	0,88861 »	1,09280 »
Kénsavas magnesium . $MgSO_4$	0,57097 »	0,22317 »
Kénsavas kalium . . . K_2SO_4	0,00594 »	0,01940 »
Kénsavas natrium . . . Na_2SO_4	0,03250 »	0,03455 »
Kénsavas lithium . . . Li_2SO_4	0,00194 »	nyomok
Chlornatrium $NaCl$	0,02716 »	0,00622 »
Arsentrioxyd As_2O_3	0,00150 »	nyomok
Kovasav SiO_2	0,19300 »	0,06800 »
Szabad kénsav H_2SO_4	1,25846 »	0,50484 »
összesen	10,57208 gr.	4,04573 gr.
A víz fajsúlya	1,01022	1,00348

III. A parádi Clariss-forrás vegyelemzése.

A Clarissforrás a timsós fürdőtől körülbelül két órányira az u. n. Óhutánál fekszik. A közel lévő csevicze vizétől eltérő savanyú vizet szolgáltat. Míg azon forrás a híres kénes vizet szolgáltatja, mely országszerte »parádi víz« neve alatt ismeretes, addig a Clarissforrás oly savanyú vizet ad, melynek főalkatrészei a vas, mész, magnesia és szénsav, de melyben — leszámítva a kis mennyiségű kénsavsót — oly kénvegyületek, minők a kénes vizeket jellemzik, nem fordul elő. A Clarissforrás, véleményem szerint, kiegészítő részét képezi a parádi gyógyfürdőnek. Parádon eddig az ivó-gyógymód egészen alárendelt szerepet játszott, mert nem volt e célra alkalmas ásványvize.

Gróf Károlyi Gyula ő excellentiája a Clarissforrást helyre állíttatván, kitünt, hogy ez oly vasas savanyú vizet szolgáltat, mely a Parádot felkereső betegnél sok esetben jó sikerrel lesz alkalmazható.

A) A *tevéleges alkatrészek meghatározása.*

1 liter vízben

1. 10 liter vizet sósavval megsavanyítva, szárazra pároltam és a kivált kovasavat az ismeretes szabályok szerint meghatároztam. Súlya 3 kísérlet eredményéből középértékben 0,4928

SiO_2 0,04928.

2. A kovasavról leszűrt folyadékból a vas kénammoniummal választatott ki. A kimosott vaskéneg hígított sósavban feloldva, az oldat légenysavval oxydálva fölös ammonnal elegyítettett. A keletkezett vashydroxyd súlya két kísérlet eredményéből :

a) Fe_2O_3 — 0,2600

b) » — 0,2433

középértékben — 0,25165

Fe 0,01762.

3. A vashydroxydban aluminiumoxyd és a vashydroxydról leszűrt folyadékban mangán (?) meg nem mérhető igen csekély nyomokban volt kimutatható.

4. A calcium két ízben, egyszer 0,5 lit. vízből, másodszer 10 literből határozott meg. Az eljárás a szokásos volt. Az első esetben a vízből a vas ammon és chlorammonnal, a második esetben pedig kénammoniummal választatott le és a leszűrt folyadékokból a calcium mint sósavas calcium ejtetett ki. Az első esetben a calcium mint kénsavsó, a másodikban mint szénsavsó méretett meg.

1. CaSO_4 súlya $\frac{1}{2}$ liter vízből 0,3463 gr.

2. CaCO_3 » 10 » » 4,8125 gr.

Tehát a calcium középértékben

Ca 0,19810 gr.

egy liter vízben

5. A magnesiumot ugyanazon 10 liter vízből határoztam meg, melyből az előbbi pont alatt a calcium is meghatározott. A sósavas calciumról leszűrt folyadék phosphorsavas natriummal elegyített és a kiváló csapadék az ismeretes módon méretett meg. A pyrophosphorsavas magnesium súlya volt $Mg_2P_2O_7$ 1,1995 gr. Ebből számítva lesz

Mg 0,02593.

6. 20 liter víz kis térfogatra bepároltatott és belőle a chlor az ismeretes szabályok szerint meghatározott. A chlorezüst súlya volt $AgCl = 0,2330$ gr. .

Cl 0,00288.

7. A chlorezüstről leszűrt oldatból az ezüstöt sósavval eltávolítottam és a folyadékot a szabad savak elűzése céljából szárazra bepároltam. A száraz maradékot gyenge izzítás után vízben oldtam és az oldatot a levált kovasavról leszűrtem. A szűrtfolyadékból a vasat, magnesiát bariumhydroxyddal leválasztottam és az ismeretes eljárás szerint az alkali fémeket mint chloridokat tiszta állapotban előállítván, ezek súlyát meghatároztam. A chloridok súlya volt 2,5000 gramm. Ebből szabályszerűen leválasztott kalium-platinchloryd K_2PtCl_6 lett 0,6087 gr., tehát

K. 0,00487.

8. 5 liter vízből a fennebbi eljárás szerint az alkaliák mint chloridok előállítottak. Súlyuk volt 0,5471 gr. A sötömeg borszeszszel volt kivonva és a borszesz elpárlása után a maradék vízben oldatván fel, belőle a lithium mint phosphorsavas lithium határozott meg. Súlya volt Li_3PO_4 0,0122 gr.

Li 0,00221.

9. Az összes chloralkaliák súlya egy

egy liter vízben

liter vízben 0,1250 gr. Ebben chlorkalium és chlorlithium összesen 0,02269 gr., tehát a chlornatrium súlya 0,10231 gr. s így

Na 0,04022.

B) Nemleges alkatrészek meghatározása.

egy liter vízben

10. 3 liter vízből a szokásos eljárás szerint nyert kénsavas barium súlya volt $BaSO_4 = 0,1845$ gr. Ez megfelel. . . .

 SO_4 0,02534.

11. 10 liter vízből a kovasav sósavval való bepárlás által leválasztatván, a kovasavról leszűrt folyadékból a phosphorsavat molybdánsavas ammonnal választottam le. A három napnyi állás után keletkezett phosphor molybdánsavas ammonból álló csapadékot leszűrtem, kimostam és ammoniába oldottam; az oldathoz magnesium- és ammoniumchlorid keveréke elegyítettett, melylyel 48 óráig állott. A keletkezett phosphorsavas ammonmagnesiumot leszűretvén, phosphorsavas magnesiummá alakítottam át és ennek súlyát meghatároztam: $Mg_2P_2O_7$ 0,00732

 PO_4 0,00125.

A chlor meghatározása a 6-ik pont alatt van feljegyezve.

12. Az összes szénsav a forrásnál határozottatott meg következőképen: Jól záró dugóval ellátott palaczkba chlorbarium és ammon keverékéből álló, megszűrt oldathoz közvetlenül a forrásból lópóval merített vizet kevertem. A palaczkot ezután jól bedugva és lepecsételve haza szállítottam. A csapadék leszűretvén, benne a szénsav az ismert módon a súlyvesztéséből határozottatott meg. A kísérleti adatok következők:

egy liter vízben

A lopó térfogata (melylyel a víz a forrásból merítettett) 163 e. c. A vízből három lopóval kevertetett chlorbarium oldattal, tehát az összes szénsav-meghatározás 489 e. c. vízből történt. A keletkezett csapadék súlya volt 4,6620 gr. E csapadékból 1,8580 gr. a Geiszler-féle szénsav-meghatározó készülékben elbonthatván, 0,5005 gr. széndioxydot adott. E szerint az összes szénsav (széndioxydnak számítva)

 CO_2 2.5681.

C) Ellenőrző kísérletek.

13. 2 liter vizet vízfürdön előre megmért platin csészében szárazra pároltam, és a maradékot 180°C-nál állandó súlyig szárítottam. A maradék súlya volt 1 7289 gr. A szilárd alkatrészek összege kísérletileg meghatározva tehát.

0,86445.

A kísérletileg meghatározott egyes alkatrészek súlyát összegelve, az összeg lesz

0,79555.

14. A 13. pont alatti száraz maradékot hígított kénsavval megnedvesítem, ismét szárazra pároltam és a fölös kénsavat izzítás által elűztem. A kénsav-sók ily módon kísérletileg talált összege volt 2,2584 gr. tehát.

1,1292.

Az egyes alkatrészeket, és pedig az alkali és földfémeket, kénsavas sóknak, a vasat vasoxydnak számítva, és ezek összegéhez a kovasavat is hozzá adva, az összeg lesz

1,03300

Végül megjegyzem még, hogy a vízből annak bepárlása alkalmával kiváló maradék hígított sósavval már hidegen és azonnal chlort fejleszt. Ezen jelenség, mely a víz közölt vegy-

alkatából meg nem magyarázható, feltenni engedi, hogy a vízben a közölteken kívül még egy alkatrésznek kell jelen lenni, a mely alkatrészt azonban a rendelkezésemre álló vízmennyiségből leválasztani nem sikerült. Ezen érdekes alkatrész leválasztását a legközelebbi jövőben meg fogom kísérteni, mihelyt nagyobb mennyiségű materiale fog rendelkezésemre állani.

A forrás hőmérséke $4,5^{\circ}\text{C}$. volt, midőn a levegőé 10°C -t mutatott a fagyponat alatt.

A parádi Clarissforrás vegyalkata.

I. Az egyes alkatrészek.

	egy literben	egyenérték százalék	
Vas	0,01761 gr.	4,22	} 100
Calcium	0,19810 »	66,56	
Magnesium	0,02593 »	14,52	
Kalium	0,00487 »	0,83	
Natrium	0,04022 »	11,75	
Lithium	0,00221 »	2,12	} 100
Kénsav SO_4 $\left\{ \begin{array}{l} S - 0,00843 \\ O_4 - 0,01691 \end{array} \right\}$	0,02534 »	3,54	
Phosphorsav PO_4 $\left\{ \begin{array}{l} P - 0,00062 \\ O_4 - 0,00063 \end{array} \right\}$	0,00125 »	0,13	
Szénsav CO_3 $\left\{ \begin{array}{l} C - 0,08553 \\ O_3 - 0,34233 \end{array} \right\}$	0,42786 »	95,79	
Chlór Cl	0,00288 »	0,54	
Kovasav $\left\{ \begin{array}{l} Si - 0,02299 \\ O_2 - 0,02629 \end{array} \right\}$	0,04928 »		
összesen	0,79555 gr.		

Szabad és félig kötött szénsav . 2,25449 » azaz 1127 K.-centimeter.

A forrás hőmérséke $4,5^{\circ}\text{C}$. (levegőé— 10°C .)

II. Az alkatrészek szokásos módon sókká kombinálva.

	egy literben
Szénsavas natrium . . . Na_2CO_3 . . .	0,08842 gramm
Szénsavas kalium . . . K_2CO_3 . . .	0,00862 »
Szénsavas lithium . . . Li_2CO_3 . . .	0,01175 »
Szénsavas calcium . . . $CaCO_3$. . .	0,46833 »
Szénsavas magnesium . . . $MgCO_3$. . .	0,09083 »
Szénsavas vasoxydul . . . Fe_2O_3 . . .	0,03655 »
Kénsavas calcium . . . $CaSO_4$. . .	0,03489 »
Phosphorsavas calcium . . . Ca_3PO_4 . . .	0,00207 »
Chlornatrium $NaCl$. . .	0,00481 »
Kovasav SiO_2 . . .	0,04928 »
összesen	0,79555 gramm
Szabad és félig kötött szénsav	2,25449 gr. azaz 1127 K.-centimeter.

A forrás hőmérséke 4,5° C. (levegőé—10° C.).

III. Az alcalifémek savanyú szénsavsókká számítva.

	egy literben
Savanyú szénsavas natrium $NaHCO_3$. . .	0,14013 gramm
Savanyú szénsavas kalium $KHCO_3$. . .	0,01248 »
Szénsavas lithium Li_2CO_3 . . .	0,01175 »
Szénsavas calcium $CaCO_3$. . .	0,46833 »
Szénsavas magnesium $MgCO_3$. . .	0,09083 »
Szénsavas vasoxydul Fe_2O_3 . . .	0,03655 »
Kénsavas calcium $CaSO_4$. . .	0,03489 »
Phosphorsavas calcium Ca_3PO_4 . . .	0,00207 »
Chlornatrium $NaCl$. . .	0,00481 »
Kovasav SiO_2 . . .	0,04928 »
összesen	0,85112 gramm
Szabad szénsav 1122,6 K.-centimeter	2,21505 »
A forrás hőmérséke 4,5° C. (levegőé—10° C.).	

Az elemzés eredményeiből kiemelendő, hogy a két timsósvízben nagymennyiségű vas és aluminium, mint kénsavsókok fordulnak elő. Az ilonavölgyi timsós vízben a vas és aluminium sulfaton kívül a gyps is nagy mennyiségben van jelen. E vízben oly alkatrészekkel is találkozunk, melyek gyógykezelésre szánt ásványvizekben csak ritkán találhatunk; ezek a réz és arsen, továbbá jelentékeny mennyiségű szabad kénsav. Ha azon alkatrészeket vesszük tekintetbe, melyek e két víznek mint gyógy-fürdővíznek kiváló sajáttságokat kölcsönöznek és a két vizet egymással összehasonlítjuk: akkor okvetlenül a parádi timsósvíznek kell előnyt adnunk az ilonavölgyi felett. Ez utóbbiban a vas- és aluminium sulfat, valamint a szabad kénsav is általában az összes alkatrészek mennyisége sokkal kisebb, míg a gyps — ezen kisebb jelentőségű alkatrész — itt a túlnyomó. A víz vegyalkatából megértjük, hogy az nagymérvű bőringereket lévén képes előidézni, a parádi fürdő nagy hírre vergődött gyógyhatása nem a pusztá hiten alapszik, hanem az e ritka vegyalkatú víz tulajdonságában rejlik.

A Clarissforrás vize a földes égvényes vasas savanyúvizek közé sorolható. Ilyféle ásványvizekben hazánkban nincs hiány, de a mi Parádot mint gyógyhelyet illeti, nagy nyereség. Parádon, hova épen oly betegek látogatnak el, kiknek többnyire javallható a vasas savanyúvíz ivókúra gyanánt, eddig ilyen kúra nem volt, ha csak idegen, palaczkokban elárúsított vasas víz nem használtatott. E bajon a szép fürdőintézet tulajdonosa gr. Károlyi Gyula ő excllája a Clarissforrás helyreállításával segített. Most Parádnak van egy vasas savanyúvize, mely vegyalkatánál fogva az ottani gyógykezelés keretébe nemcsak beillik, de úgy hiszem nem tévedek, ha azt állítom, hogy már eddig is élénken érzett hiányt pótol.

Hőmennyiség-mérések. Schuller Alajos és dr. Wartha Vince tanároktól. Egy táblával. 20 kr. — XIII. Folyékony cýansó vas-nagolyvasztóból. Közli Kerpely Antal l. tag. 10 kr. — XIV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közli Jendrássik Jenő l. tag. 50 kr. — XV. Lázás bántalmak egyik okbeli tényezőjéről. Székfoglaló értekezés. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XVI. Szibériai és délamerikai gombák (Fungi e Sibiria et America Australi.) Kalchbrenner Károly r. tagtól. Négy táblával. 60 kr.

Kilenczedik kötet. 1878—1879.

I. Adatok a dentinfogak finomabb szerkezetének ismeretéhez. Teschler György reáliskolai tanártól Körmöczbányán. 7 táblán rajzolt 28 ábrával. 60 kr. — II. A ditroi syenittörmzs közettani és hegyszerkezeti viszonyairól. Koch. 1 tábla rajzzal. 30 kr. — III. A gyuladásról. Thanhoffer. 3 tábla rajzzal. 40 kr. — IV. Nehány gázkeverék szinképi vizsgálata. Lengyel. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — V. Új adatok Magyarhon kryptogam virányához az 1878. évből. Hazslinszky 10 kr. — VI. Agyszöveti vizsgálatok. Laufenaue. 2 tábla rajzzal. 10 kr. — VII. Emlébeszéd Balla K. felett. Galgóczy. 10 kr. — VIII. Az érverésről Thanhoffer. 64 fametszvény és 1 tábla. 50 kr. — IX. Urvölgyit egy új részvény. Szabó. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — X. A Pinguicula alpina mint rovarrevő növény. Klein Gyulától. 2 tábla rajzzal. 20 kr. — XI. Az aczél megkülönböztető jelei. (Indított tömecsű állapot, meleg törő próba.) Kerpely Antaltól. 30 kr. — XII. Hébert és Munier Chalmas közleményei a magyarországi ó harmadkori képződményekről. Hantken Miksától. Két tábla rajzzal. 20 kr. — XIII. Fouqué munkája Santorin vulkáni szigetről, megismerteti és jegyzetekkel kíséri dr. Szabó József. 20 kr. — XIV. Emlébeszéd néhai dr. Kovács-Sebestyén Endre lev. tag fölött. Dr. Rózsay Józseftől. 10 kr. — XV. Floristicai adatok, különös tekintettel a Roripákra. Borbás Vinczétől. 40 kr. — XVI. A hazai epilobiumok ismeretéhez. Borbás Vinczétől. 20 kr. — XVII. A szaruhártya szalagszerű elhomályosodásáról. (Bundförmige Hornhauttrübung.) Rajzzal egy táblán. Dr. Goldzieher Vilmostól. 10 kr. — XVIII. vizsgálatok az agy corticalis látómezőjéről. Dr. Laufenaue Károlytól. 20 kr. — XIX. Újabb adatok a tengeri moszatok kristalloidjairól. Klein Gyulától. Egy táblával. 30 kr. — XX. A magas hőmérsék és karbolsavgőz hatása szerves testekre. Than Károlytól. 10 kr. — XXI. Az alsó-kékedi gyógyforrás chemiai elemzése. Stollár Gyulától. A felső-rákosi savanyúvíz, valamint a székely-udvarhelyi hideg sós fürdő chemiai elemzése. Dr. Solymosi Lajostól. 20 kr. — XXII. A felső-ruszbachi ásványvíz vegyelemzése. Scherfel W. Auréltól. 10 kr. — XXIII. A gránát és Cordierit (Ditroit) szerepe a magyarországi Trachytokban. Dr. Szabó Józseftől. 30 kr. — XXIV. Megemlékezés Bernard Claude fölött. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XXV. Regnault H. Victor emlékezete. Dr. Than Károlytól. 10 kr.

Tizedik kötet. 1880.

I. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. Adatok a carbonylsulfid phisikai sajátságaihoz. Dr. Illosvay Lajostól. — A budapesti világító gáz chemiai analysise. — Ugyanattól. — Egy földpát mennyiségi analysise. Loczka Józseftől. — II. Gróf Vass Samu emlékezete. Deák Farkastól. — III. A magyarországi dunaszigetek földirati csoportosulása s képződésük tényezői. Dr. Ortvy Tivadartól. Egy melléklettel. — IV. Adatok a Martin-aczél tulajdonságainak ismertetéséhez. Kerpely Antaltól. — V. A víz-elvonó testek behatásáról a kámforsavra és amidjaira. Balló Mátyástól. — VI. A vadgesztenye gyökereinek ismertetéséhez. Klein Gyulától és Szabó Ferencztől. Egy táblával. — VII. Az utóvilágításról Geissler-féle csövekben. Dr. Lengyel Bélától. — VIII. A rank-herleini és szejkeli ásványvizek chemiai elemzése. Dr. Lengyel Bélától. — IX. A városligeti artézi kút hévforrásának vegyi elemzése. Than Károlytól. — X. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke Jurakobeli lerakódásának ismertetéséhez. I. Stratigraphiai rész. Böckh Jánostól. — XI. Myelin és idegvelő. (Szöveti tanulmány.) Petrik Ottótól. 16 rajzzal. — XII. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. A durranó lég sűrűségének meghatározása. Kalecsinszky Sándortól. — II. A nitrosylsav néhány sójáról. Dr. Csulak Lajostól. — XIII. A magyar tengerpart szivacsfaunája. I. közlemény. Dr. Dezső Bélától. — XIV. A

bábolnai meleg »Mátyás-forrás« és a szovátai »Fekete-tó« hideg sósforrás chemia elemzése. Dr. H a n k ó V i l m o s t ó l. — XV. Közlemények a kolozsvári egyetem élet- és körvegytani intézetéből. Dr. O s s i k o v s z k y J ó z s e f t ő l. I. Adalék a hyrosin és a skatol vegyi szerkezetéhez. II. Arsenkéneg mint még s annak szerepe törvényszéki kérdésekben. III. A tellurnak előállítása a nagyági aranytellur érczekből és a nyers tellurból. — XVI. Az ágyéki és gerinczagyú dűzők többszűrősségéről. Dr. D a v i d a L e ó t ó l. Egy táblával. — XVII. Új vagy kevesebb ismert szömöröcsőgfélék. (Phalloidei novi vel minus cogniti.) K a l c h b r e n n e r K á r o l y t ó l. Három táblával. — XVIII. Az associált szemmozgások idegmechanismusáról. Dr. H ő g y e s E n d r é t ó l. I. közlemény. 2 könyomatú és 3 egyszerű nyomatú táblával. (Bevezetés. I. rész. A fej- és testmozgásokat kísérő associált szemmozgások tünetényei emlősöknél és az embereknél.)

Tizenegyedik kötet. 1881.

I. Az associált szemmozgások idegmechanismusáról. 2 fametszettel. (Második közlemény. II. rész. Az idegrendszer egyes részeinek befolyásáról az önkénytelen associált szemmozgásokra.) Dr. H ő g y e s E n d r é t ó l. — II. A Frusca-góra aquitaniai flórája. 4 táblával. Dr. S t a u b M ó r i c z t ó l. — III. A pinguicula és utricularia sejtmagjaiban előforduló krystalloidookról (Egy táblával.) K l e i n G y u l á t ó l. — IV. Vegyerélytani vizsgálatok. (II. értekezés.) Dr. T h a n K á r o l y t ó l. Egy tábla körájjal. — V. Újabb tanulmányok a kámforesoport köréből. B a l l ó M á t y á s t ó l. — VI. A homorodi vasas savanyúvíz-források chemiai elemzése. Dr. S o l y m o s i L a j o s t ó l. — VII. A solymosi hideg savanyú ásványvíz chemiai elemzése. Dr. H a n k ó V i l m o s t ó l. — VIII. Önműködő higanylégzsívatyút. S c h u l l e r A l a j o s t ó l. Egy rajzzal. — IX. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke jurakorbéli lerakódásainak ismeretéhez. (II. Palaeontologiai rész.) B ö c k h J á n o s t ó l. 10 tábla rajzzal. — X. A carludovica és a canna gummijáraitáról. S z a b ó F e r e n c z t ó l. Egy táblával. — XI. Budapest fővárosi ivóvizei egészségi szempontból s néhány ásványvíz elemzése. B a l l ó M á t y á s t ó l. — XII. Emlékbeszéd William Stephen Atkinson külső tag felett. Dr. D u k a T i v a d a r t ó l. — XIII. Adatok a harántcsíkú izmok szerkezetéről és idegvégződéséhez. (Szétfoglaló értekezés.) — T h a n h ö f f e r L a j o s t ó l. Egy 4-es rétvű tábla rajzzal. — XIV. A mohai (fehérmegyei) Ágnes-forrás vegyelemzése. Dr. L e n g y e l B é l á t ó l. — XV. Egy újabb szerkezetű, vízszivattyúval combinált higany-légzsívatyútáról. Dr. L e n g y e l B é l á t ó l. Egy tábla rajzzal. — XVI. Az elzöldült szarkaláb mint morphologiai utmutató. B o r b á s V i n c z é t ó l. Egy tábla rajzzal. — XVII. A víznek képződési melegéről. S c h u l l e r A l a j o s t ó l. — XVIII. Békésvármegye flórája. Dr. B o r b á s V i n c z é t ó l. — XIX. Rendhagyó köggombák. H a z s l i n s z k y F r i g y e s t ó l. Rajzokkal. — XX. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli J e n d r á s s i k J e n ő. (I. Adatok a szűrődés tanához. Regéczy Nagy Imre tr. tanársegédétől. II. A gyomor hámsajtjeiről. Ballagi János tr. élettani gyakornoktól. III. Adatok a zsírfelszívódáshoz a gyomorban. Mátrai Gábor orvostanhallgatótól. IV. A zsírok átszivárgásáról, nevezetesen az epe befolyása alatt. Hutyr Ferencz orvostanhallgatótól. (Rajzokkal.) — XXI. — Emlékbeszéd. Kenessey Albert felett. Galgóczy Károlytól. — XXII. A tudományok haladásának befolyása a selmeczvidéki bányamivelésre. Péch Antaltól. — XXIII. Vegyerélytani vizsgálatok. A calorimetrikus mérések adatainak összehasonlításáról. T h a n K á r o l y t ó l. — XXIV. Közlemények a m. kir. egyetem vegytani laboratoriumából. Bemutatta T h a n K á r o l y. (I. A borkósav száraz lepárlási terményeiről. Liebermann Leótl. II. Adatok a Carbonylsulfid physikai sajátosságaihoz s tiszta Carbonylsulfid előállítása. 2-ik közlemény. H o s v a y L a j o s t ó l. — XXV. Közlemények az állatorvosi tanintézet vegytani laboratoriumából. L i e b e r m a n n L e ó t ó l. (I. A kénessav kimutatása a borkban és más folyadékokban. II. Egy készülék könnyen olvadó fémek és öntvények olvadási pontjának meghatározására.) Egy rajzzal. — XXVI. A hydrogen hyperoxyd képződése égés közben. II. Válasz a víz képződési melegének ügyében. S c h u l l e r A l a j o s t ó l.